

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—51772

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 09 F 9/00

G 02 F 1/133

識別記号

1 1 0

庁内整理番号

7129—5C

7348—2H

⑬ 公開 昭和56年(1981)5月9日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 照明付液晶表示装置

① 特 願 昭54—127679

② 出 願 昭54(1979)10月2日

⑦ 発 明 者 宮本正夫

東京都江東区亀戸6丁目31番1

号株式会社第二精工舎内

⑧ 出 願 人 株式会社第二精工舎

東京都江東区亀戸6丁目31番1  
号

⑩ 代 理 人 弁理士 最上務

明 細 書

発明の名称

照明付液晶表示装置

特許請求の範囲

(1) 透明な電極の設けられた二枚の透明な基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方に反射拡散板の設けられた反射型液晶表示装置において、前記反射拡散板として、ホログラフィ技術により拡散板の側面の光を反射拡散板全面に均一に拡散するようにホログラムした拡散板を設けたことを特徴とする照明付液晶表示装置。

(2) ホログラフィ技術による拡散板の背面に金属反射膜または半透明膜を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の照明付液晶表示装置。

(3) 上部からの光は反射し、ランプ用の光源からの光は反射拡散板全面に均一に上部にでるようにホログラムした拡散板を設けたことを特徴とする

(1)

特許請求の範囲第1項記載の照明付液晶表示装置。

(4) 照明用光源と、ホログラフィ記録用光源の発光波長が同一のものを用いてホログラムした反射拡散板を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の照明付液晶表示装置。

発明の詳細な説明

本発明は照明付の液晶表示装置に関するものである。

近年、電子技術の発展に伴って、発光ダイオード(以下LEDと略す)、液晶表示装置(以下LCDと略す)を表示装置として用いた、腕時計、電卓などが開発されている。LEDは自発光であるため表示は美しく暗い所で見えるが、明るい所では見にくいとか、電力消費が大きいの欠点がある。LCDは電力消費が小さい長所がある反面自から光を出さないために暗い所では見えない欠点がある。この欠点を補うために腕時計などではランプを内蔵させている。小さなランプのため

(2)

に点光源に近いためにLCDの全面に照明されないという欠点がある。

本発明の目的は前記欠点を取除き、照明ランプ点灯時には液晶表示装置全面に均一に照明できる照明付液晶表示装置を提供することにある。

以下本発明の詳細を図面に基づいて説明する。第1図は本発明による照明付表示装置である。透明な電極7、8の設けられた透明な基板1、2間にスペーサ4を介して液晶3を挟持し、さらに両側に偏光板5、6を設け、基板9、11間にホログラフィの記録されたホログラム層10からなる反射拡散板を背後に設けた構造である。光源13の位置はホログラムの記録の位置で決定され、位置が決まれば光源13からの光は上部の液晶表示装置全面に均一に照面することができる。封止材12はホログラム層10の防湿用で高分子の接着材が用いられる。第2図は光源13の位置が反射拡散板の側面に設けかつ二つの光源をもつ他の実施例を示す。光源を側面に持つ場合は、反射拡散板と光源の位置を選びかつホログラムを記録する

(3)

ホログラム記録時に、光軸24とホログラム記録乾板23の平面に平行な接線25とのなす角 $\theta$ を二種選んで別々に記録することにより、二色の反射拡散板とすることができる。反射型の液晶表示装置では、光源を点灯しない状態、すなわち昼間の周囲の明るい所では、反射拡散板の効果が必要であるために、ホログラム記録乾板23の両面からほぼ垂直に光を照射してホログラムを記録すれば良い。この操作ののちに第4図に示したような方法で光源用のホログラムを記録することができる。前記のようにホログラム記録乾板23の両面からほぼ垂直に光を照射してホログラムを記録することによって昼間の周囲の明るい所で反射拡散板の効果を持たせることができる。液晶表示装置前面から入射した光を拡散させさらに前面に取り出すために第1図の実施例では透明な基板11の背面に金属半透明膜を設け、第2図の実施例のように側面に光源がある場合は金属反射膜14を設けることが望ましい。ホログラム記録乾板23は、一般に用いられている銀塩のものや、重クロム

(5)

場合二種の発光波長の光源で記録することにより、同一波長の光源で異った色の反射拡散板とすることができる。反射拡散板にホログラムを記録するホログラフィの技術は公知であるので詳細な説明は省略する。本発明に用いる反射拡散板のブロック図を第4図に示す。レーザ光源18からの光を鏡19及び半透明鏡20によって、ホログラム記録乾板23に照射する。レーザ光源18からの光の一方をレンズ21によってななめから、もう一方の光をレンズ組22によってほぼ垂直に全面に照射されるように平行光線として照射する。ななめから照射する光の光軸24とホログラム記録乾板23の平面に平行な接線25とのなす角 $\theta$ は、第5図に示すように、ホログラムの記録された反射拡散板の光源13の光軸16と透明な基板11の面とのなす角 $\theta$ は同一としなければならない。光源13を線光源として用いる場合は、ホログラムを記録するための光学系のうちレンズ21をシリンドリカルレンズを用いることが必要である。レーザ光線18の波長の異なるものを二種選り、

(4)

限セラチンを用いることができる。重クロム酸セラチンを用いる場合、防湿のために上部に透明な基板を設け周囲に高分子接着剤などの封止剤12で封止することができる。表示装置全体の厚みを薄くする場合は偏光板6の代りに透明電極8上に偏光層を設けかつ透明な基板9を省略することもできる。光源13にLEDを用いる場合にはLEDの発光波長に合わせてレーザ光源を選ぶことができる。GAPなどによる赤色のLEDに関してはレーザ光源としてHe-Neレーザ、緑色のものに関しては、クリプトン混合ガスレーザを用いることができる。He-Neレーザの場合、LEDは632.8nmの発光波長のものが望ましいが、GAP系のLEDでピーク波長が635nmのものも用いることができる。同様に青色LEDは565nmのものも用いることができるために非常に有効である。

本発明に用いられたホログラム記録用乾板の感光材料は、銀塩あるいは、重クロム酸セラチンであるが、立体画像に用いるほど高い空間周波数特

(6)

性を必要としないために、磁気光学材料、電気光学結晶材料、サーモプラスチック材料を用いることができる。

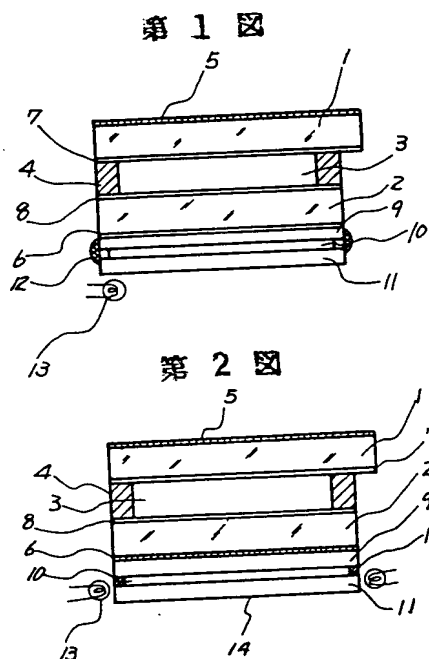
以上述べたように本発明によれば、ホログラフィ技術による反射拡散板を用いることによって照明用光源の点灯時に液晶表示装置全面に均一に照明される照明付液晶表示装置を提供することができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明による照明付液晶表示装置の一実施例を示す断面図、第2図は照明用光源が側面にある他の実施例を示す断面図、第3図は、光源と反射拡散板の位置を示す断面図、第4図は反射拡散板のホログラムを記録するためのブロック図である。

- 1, 2, 9, 11…透明な基板  
3…液晶  
4…スペーサ  
5, 6…偏光板

(7)



- 7, 8…透明な電極  
10…ホログラム記録体  
12…封着剤  
13…光源  
16, 24…光軸  
18…レーザ光源  
19…鏡  
20…半透明鏡  
21…レンズ  
23…ホログラム記録用乾板

以上

出願人 株式会社第二精工舎  
代理人 最上 務

(8)

